平成13年度　支部講演会報告

九州支部（第82回）

日時　平成13年10月25日
場所　ジェイドガーデンパレス（鹿児島市）

水草のある密度成層場の連行速度

九州大学大学院生物資源環境科学府　尾崎　彰則
九州大学大学院農学研究院　森　　健・井上　英二

本研究では，浮揺性水草が水面を覆っている場合の閉鎖性密度成層水域を対象として，吹送流による密度界面の連行速度について水理実験により検討した。その結果，この場合の連行速度は，水草のない場合の連行速度に比べて小さくなることがわかった。これは，水面に付加される風の剪断力が水草のない場合のそれより小さくなることにより，密度界面近傍に輸送される乱流エネルギー量が減少することと密接に関係すると推察された。

Effect of Initial Seaward Slope on Low Berm Crest Height of Dynamically Stable Breakwater
(離岸堤の平衡断面形状に対する堤防前面法勾配の影響)

鹿児島大学大学院連合農学研究科　Peter Karl Bart ASSA
佐賀大学農学部　加藤　　治

S-型石積離岸堤に不規則波が作用したとき，堤防全面の法勾配の変化による平衡断面の形状を試験的に調べた。その結果，侵食水平幅と安定係数との関係を，堤防の高さ，波形勾配および堤防全面法勾配をパラメータとして実験式を見いだした。また，平衡侵食水平長さと水平侵食幅との関係は，堤防全面法勾配，堤防高さおよび堤体を形成する石の中央粒径をパラメータとして表されることを見いだした。

地域用水における洗い場機能の水理学的考察

九州沖縄農業研究センター　樽屋　啓之・宮本　輝仁
塩野　隆弘
（独）農業工学研究所　久保田富次郎

本研究は地域用水の代表的存在である洗い場機能に着目して，実態調査データを基に機能が存在するための定量的判定指標の導入を検討した。調査地区の洗い場タイプをアプローチ型，渡し板型，引き水型の3種に分類し，水路断面を空き断面と通水断面に分けて，それらの指標に基づき洗い場の分布特性を調べたところ，洗い場が存在する水路の断面特性は洗い場タイプの違いと機能を裏付ける上で有効であることが明らかになった。

H13年6月期における筑後川水系松原ダム弾力的運用試行に伴う農業用水取水改善効果

九州農政局農村計画部　信田　雄一・山内　洋一
九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所　佐藤　浩二

筑後川水系上流の国土交通省松原ダムの弾力的運用の試行が今年度から開始され，6月15日～18日の3日間で300万トンの放流を行い，河川流量が改善されている。これらに伴う農業用水取水量改善に及ぼす効果を検討した結果，中流域の各堰では10～20%程度の取水量増加が認められ，下流域の瀬の下地点には放流量の50%程度が到達しているものと想定され，松原ダム放流による効果が確認された。

柴ぜきから生まれる有里用水の多面的機能と今後の展開

串良町土地改良区　新町　　浩
串良町　出水沢　彰
鹿児島県鹿屋耕地事務所　鍋田　康之

柴で堰き止めた井堰から取水している有里用水は，地域用水機能増進事業を導入し，地域用水のもつ公益的・多面的機能を維持増進させるため，地域住民や関係団体等による地域資源の保全活動への支援や地域管理の仕組みづくりに向けた取組みを始めている。地域用水の現状と課題，多面的機能増進への展望，現在の取組み，今後の取組みついて紹介する。

地下ダム貯留域及び全島の水質保全対策について

九州農政局喜界農業水利事業所　井　　敏春・本多　正好

サトウキビへの化学肥料の過剰施肥に起因して，地下水の硝酸態窒素の濃度は以前から高いレベルにあった。ハード部門の整備のみでなく事業効果の発現のためにはソフト部門の展開も同時並行的に進める必要がある。地下ダムの水を利用しての畑かん営農が可能となることで，緩効性肥料を使用した減化学肥料より水質保全への道筋が示せ，施肥作業の省力化と共に，環境に優しい農業が展開できる。

大区画水田における均平と水管理
—トラクターダンプによる均平技術—

熊本県農業研究センター農産園芸研究所　村川　雅己
熊本県農政部　兼子　健男

不陸が生じた大区画水田の均平作業は，代かきだけでは十分に対応できないため，効果的な均平が求められている。そこで，土の掘削・積込・運土・放土が可能なトラクターダンプ(全長1,000 mm，全幅1,600 mm，全高800 mm)をトラクター(40馬力)に装着した均平作業技術について検討を行った。結果，ほ場1.6 haにおける作業時間は16.2 hrで，均平度の標準偏差は作業前14 mmに対し12 mmに改善された。

ディスクバルブの回転振動系モデルと少流量時における振動発生

宮崎大学農学部　稲垣　仁根・秋吉　康弘
山村　善洋・中園　健文

ディスクバルブを用いたセミクローズドパイプラインの減圧施設では減圧水槽の容量が十分に確保されていても，計画流量の20%程度以下を分水する少流量分水時において，微少開度でのディスクのチャタリング発生による圧力振動の発生は避けがたく，これが大きな水撃圧を発生する要因となることを回転振動系モデルにより確認した。さらに，チャタリングによる水撃圧発生は，水槽容量とは無関係に生じることを明らかにした。

宮崎の干ばつについて

宮崎大学農学部　山村　善洋
宮崎大学大学院農学研究科　吉開　一男

1886年から2000年までの115年間の宮崎市の年降水量変動特性に基づき，この期間に起きた連続無降水日と干ばつの発生当時の降水量，また発生時期を解析した。その結果，いくら多くの雨が降ったとしても，その後に連続無降水日が長引けば干ばつの被害を受けることを確認した。また，最近の宮崎市の年降水量は，過去115年間の中で比較的少雨の年降水量が多い傾向にあるため，干ばつが起こる可能性は高い。

地下水位変動に及ぼす降雨の影響について(2)
—宮崎大学内付属農場の場合—

宮崎大学農学部　山村　善洋・松本　十郎
長崎県島原振興局　池森　龍一

地下水位は畑地での作物の生育あるいは灌漑のタイミングの決定に重要な土壌水分に影響を及ぼしている。地下水位変動の解析は，土壌水分を測定する基礎研究である。地下水位は，特に梅雨，台風等の降雨によって上昇し，少雨期に入ると低下し，ほぼ一年周期で変動する。地下水位変動は，地下水位に応じて降雨強度，一雨の降雨量，連続降雨の累加雨量の影響を受けていた。地下水位低下式は，$H=\exp(a+bt+ct^2)$ で表すことができた。

ポテンシャル蒸発散量と水分ストレス条件下における蒸発散量

宮崎大学農学部　山村　善洋
鹿児島県鹿児島耕地事務所　濱田亜由美

ポテンシャル蒸発散量をペンマン法により求め，この量と水分ストレス条件下における大豆のポット栽培試験による蒸発散量との関係を実験・解析した。一方，水分ストレスを葉温測定により判定試験を行った。その結果，水分ストレスの程度を葉気温差として明確に判定でき，蒸発散量，生育状況，収量の差として現れることを確認できた。

池田湖の放射量の推定

鹿児島大学大学院　伊藤　祐二
鹿児島大学農学部　籾井　和朗・長　勝史

本研究では，池田湖における短波放射量および長波放射量を池田湖の気象資料により推定する方法について検討し，その方法による推定値と，著者らが池田湖で観測した観測値とを比較した。気象データとして，気温，日照時間は指宿アメダス地域気象観測データ，および湿度，雲量，気圧は枕崎測候所の観測データを用いることにより，短波放射量および長波放射量を，概ね推定することができ，今後の研究に有用なものと考える。

灌水量の違いが作物の生長・収量におよぼす影響評価

九州大学熱帯農学研究センター　原口　智和
九州大学大学院生物資源科学府　弓削こずえ・大塚早余子
九州大学大学院農学研究院　中野　芳輔・舟越　保

サトイモとカンショを植え付けた雨除けハウスにおいて，灌水量の違いが作物の生長・収量におよぼす影響について検討した。灌水量の異なる4つの処理区を設け，土壌水分張力，葉面積，根の分布，収量などを調査した。定量間断灌漑を実施した本実験では，サトイモについては灌水量が多い処理区において，またカンショに関しては少なく設定した処理区において，より多くの収量が得られた。

国営総合農地開発事業「肝属南部地区」の用水管理について（地区紹介）

九州農政局肝属土地改良建設事業所　小倉　裕二

国営総合農地開発事業「肝属南部地区」における畑かん施設の概要と用水管理について紹介する。

奄美大島における重粘土地帯の土層改良について

鹿児島県大島支庁土地改良課　前田　勉・上穂木理俊
長友　謙二
鹿児島県土地改良事業団体連合会大島支部　牧迫　義文

奄美地域には「赤土」と呼ばれる重粘土土壌が分布しており，その性質から湿害や干ばつ，土壌浸食といった被害を受けやすい。このため営農面からも，また土砂流出防止対策等保全面からも，その改良が重要である。本報では現在行っている土層改良について，深耕と砂客土の追跡調査について，透水性に着目した効果確認を行った結果について報告した。

県営かんがい排水事業与勝地区について

沖縄県中部農林土木事務所 伊山 登・大城 勝彦
久手堅 敬・大村 学
琉球大学農学部 宮城 調勝

平成11年度に事業採択された，県営かんがい排水事業与勝地区における，事業概要を説明する。本地区の水源となる地下ダムの特徴，地質および地区の社会的特徴を説明し，併せて，今後予想される問題点等の説明を行う。

水田・湿地の有する水質浄化効果の経済評価

（独）農業工学研究所 白谷 栄作・吉永 育生
長谷部 均

農業農村の有する多面的機能の経済勘定体系への統合に資することを目的に，水田および湿地の有する窒素浄化機能を代替法によって貨幣表示することを試みたので，その結果を報告する。水田，ため池および湿地の窒素浄化機能は，水質改善施設の建設費に換算すると，6百万～10百万 yen/ha 程度であると考えられる。また，維持管理費と減価償却の和への換算では平均的に2千 yen・day^{-1}・ha^{-1} 程度の価値となった。

点滴灌漑システムにおける土壌水分計の設置位置について

九州共立大学工学部 木下 数馬・竹内 真一
黒田 正治

点滴灌漑下において土壌水分に基づいて自動水管理を行う場合，土壌水分計の適切な設置位置の決定が重要となる。そこで，水分計の設置位置を3パターンに設定し，湿潤域の形成状況とピーマンの蒸散量・水分状態について，実験的に検討した。湿潤域の拡大を想定し，水分計をエミッターから10 cm 離れた個所に設置した場合，水分計をエミッター近傍に設置した場合に比べて，灌水量が低下し，作物体に対し好適な結果とならなかった。

飼料畑における硝酸態窒素の挙動

宮崎大学農学部 加藤良太郎・豊満 幸雄
武藤 勲

近年，都城盆地では地下水の硝酸汚染が問題になっている。本研究では都城盆地S地区の飼料畑において土壌中の硝酸態窒素の動態について，地域の特徴的な土層であるボラ層を中心に調査した。その結果，ボラ層自体が保持している硝酸態窒素は溶脱しにくいが，上層から溶脱してきた硝酸態窒素は，ボラ層ではあまり保持されずに下層に流れ，地下水を汚染しやすい状態にあることが推測された。

新規干拓地における畑地灌漑と水分・塩の挙動

九州大学大学院生物資源科学府 丸居 篤・坂元 智彦
九州大学熱帯農学研究センター 原口 智和
九州大学大学院農学研究院 中野 芳輔・舟越 保

新規干拓地では土壌改良が進められているが，依然として，暗渠より深い層は高塩分濃度に保たれている。適切な灌漑計画の検討のため，新規干拓地と背後地の土壌水分特性を調査・比較し，さらに新規干拓地の土壌を用いて，水分と塩の移動についてのシミュレーションを行った。結果として，下層からの塩分の進入を防ぐためには，暗渠の施工深度の増加や，灌水量の増量が効果的であった。

地域住民参加による事業計画立案
—ワークショップを開催し，事業計画を立案する。
棚田地域等保全整備事業 岳地区の場合—

長崎県島原振興局 古賀 明好

事業計画立案にあたり，「日本の棚田百選」の地でもあることから，景観の保全を考慮する，地域住民の希望を聞き取る，地域活性化の意識を高める等のため，地域住民参加の懇談会（ワークショップ）を開催し，計画立案，事業実施を行っている。

ミティゲーションを考慮した棚田整備について

鹿児島県農政部 上野 幸一・小原 敏郎

幸田地区（鹿児島県栗野町）では，「棚田地域等緊急保全対策事業」により，生産環境・生活環境・自然環境のそれぞれの整備を総合的に実施するにあたり，調査・計画・設計の各段階において，回避・最小化・改善・復元等，ミティゲーションも考慮しながら整備を進めてきたので，その手法と考察等について紹介する。

感性工学的手法による棚田景観の評価
—内之尾地区における棚田保全について—

鹿児島大学農学部 平 瑞樹・三輪 晃一
若松 千秋
鹿児島大学大学院 中森祐一郎

近年，アメニティ空間としての機能を持つ農山村地域が見直され，生態系保全や景観に配慮した整備が実施されている。本報は，地域住民への棚田保全に関するアンケート調査と棚田擁壁に着目した景観評価について，感性工学的手法により分析した。その結果，高齢化・担い手不足の深刻な中，事業への期待が伺い知れた。また，画像アンケートより，景観評価因子を抽出することができた。景観問題の定量的な評価手法として有用である。

西有田町「岳」地区における棚田保全活動について

佐賀県伊万里農林事務所　川崎　勝秋・永石　利文
西有田町役場　木寺　正文・川久保常徳

食糧・農業・農村基本法の制定により農業・農村が有する多面的機能の発揮について位置づけられ，条件不利地である中山間地に直接支払い制度を適用するなど，棚田を含めた中山間地の保全に対する支援策が実施されている。このような地域では，保全に対する意識が高まってきており，今回，西有田町の岳地区の棚田保全活動について紹介した。

県営中山間地域総合整備事業 しらお川地区の事例について

—地域資源の有効活用—

鹿児島県川内耕地事務所　下窪　健一

鹿児島県薩摩郡宮之城町白男川地区における中山間地域総合整備事業の実施においては，一般的な整備の他に地域資源である温泉を活用した特色のある整備を行った。このことにより地区内へ新しい作物が導入されるとともに，事業により整備された活性化センターが地域コミュニティの核となりつつある。

沖永良部島における太陽光発電について

沖永良部事務所土地改良課　下水流　隆・井元　幸司
田島由紀子

沖永良部島では離島という条件の下で限られた電力事情の中，畑地かんがい整備が進んできている。畑地かんがいの拡大によって生じる電力需要の大幅な増加に対応するため，畑地帯総合整備事業須原地区では太陽光発電システムが導入され供用開始されている。設置後の台風など自然現象から受ける影響調査結果や導入に伴う効果の発現，システムの性能，実用化に伴う実績調査結果について報告する。

農業農村整備事業における市町村職員の役割

琉球大学農学部　宜保　清一・佐々倉玲於
中村　真也

農業農村整備事業における市町村職員の意識をアンケートにより調査し，分析した。整備事業の計画・実施に伴い，さまざまな波及効果が期待できる。波及効果，住民参加の必要性，整備事業における市町村職員の役割および重要性について，職員の認識に差があることが明らかになった。市町村職員は，役割の重要性を自覚し，整備事業への取組み姿勢に優劣の差が生じないように意識を高めていく必要がある。

高潮波高計算法の開発と応用例

上岡技術研究所　上岡　馨
(株) チェリーコンサルタント　阿蘓　敏明
(株) 山陽設計　前原　正照

推算潮位に代わるべき通常潮位(高)を求める方法で，短周期潮の周期的連続性から考案したものである。即ち短周期潮の周期を25時間とし，高潮領域の前後に初期条件として通常潮高区間を与え，高潮領域内の通常潮高を算定する方法である。これを精細法と言い，太平洋沿岸の高潮は領域が約1日で精細法によるまでもなく簡易法で十分である。本報では簡易法による東シナ海と瀬戸内海の海域挙動について述べた。

泥質干潟域（白石排水樋門）における浮泥特性について

九州農政局有明海岸保全事業所　佐藤　洋・池田　元洋

有明海湾奥部での泥質干潟域の排水樋門は，干潟の発達によりミオ筋が閉塞し排水樋門の開閉が困難あるいは不可能となるなど，排水状況は悪化の一途をたどっている。このため，海岸保全施設（排水樋門）の機能維持を目的とした白石排水樋門前面部での浮泥調査を実施した。この現地調査結果による浮泥の堆積状況，粒度組成，含水比および沈降特性などの浮泥の特性について報告（中間）する。

「フラッシュ工法」による干潟排水対策の実証について（中間報告）

—海岸事業における排水樋門の澪筋確保対策—

佐賀県鹿島農林事務所　坂井　克宏・森田　敏夫
石丸　浩司

有明海沿岸地域においては，干潟の発達による背後地の排水不良が大きな課題となっており，この対策としては澪筋の確保が有効と考えられている。このため，澪筋の確保について「フラッシュ工法」の技術の確立を図るため，海岸事業において試験施設の設置を行っている。今回は，実証施設での観測結果の中間報告を行う。

干潟排水におけるフラッシュ用水と浸食量の関係

(株) 技術開発コンサルタント　和田　修二・大久保伸彦
戸原地域環境研究所　戸原　義男

河道にスルースゲートがある場合について，満潮時にゲートを閉じ，干潮時に開門し，流速と砂泥の浸食，ミオの維持対策について述べる。不定流方程式および巻き上げを考慮した拡散方程式による数値シミュレーションを行い，土性に応じた適正な流速を発生させるための，最適なゲート操作について述べる。また洪水時と平水時に分けてミオの埋設特性についてSS濃度の観測結果より定性的な検討結果を述べる。

干満差の大きい有明海沿岸における海辺の整備について
—海岸環境整備事業蒲河小川地区施工事例—

長崎県島原振興局　上戸　裕次

海岸環境整備事業蒲河小川地区において，有明海沿岸の特徴である遠浅の海岸，干満差の大きさを考慮しながら突堤，護岸，養浜工等を整備し，人工の海水浴場を完成させ，ひと夏を越えるまでの，設計，施工および管理の状況についての事例を紹介する。

歴史的土地改良施設について
—通潤橋の保全工事—

熊本県上益城地域振興局　豊田　和義・北山　清人

安政元(1854)年に建造された農業用施設である『通潤橋』は，国の重要文化財に指定されており，昭和年代に二度大規模な保全工事を行っているが，近年，再び漏水が激しくなり，このまま放置しておくと石橋本体への影響も懸念されるため，その歴史的価値に配慮しながら漏水防止や周辺整備等の保全工事を行うものである。

農業農村整備事業において ISO 9000 s を適用した工事の試行について

九州農政局土地改良技術事務所　平松　清美

農林水産省の公共工事において，品質保証水準のより一層の向上を目指すことを主眼においてISO 9000 sを適用し，試行的に工事を実施していることの調査結果を報告する。

共同工事によるコスト縮減計画について
—国営事業との共同工事事例—

緑資源公団九州支社都城建設事業所　小野　靖彦・岡崎　匡紀

公共工事のコスト縮減の1つとして，宮崎県の都城盆地地域において実施している緑資源公団事業と国営事業との共同工事によるコスト縮減計画について報告する。共同工事は，1号橋梁，3号橋梁，1号トンネルで実施し，1号橋梁では両者併せて約232百万円のコスト縮減が図られた。また，3号橋梁，1号トンネルにおいてもそれぞれ，約172百万円，約12百万円のコスト縮減が見込まれる。

PC床版を有する鋼2主桁橋のコスト縮減事例について

緑資源公団九州支社大隅中央建設事業所　前田　和徳
古田　学

緑資源公団が大隅中央区域（鹿児島県）において建設中である農業用道路には9カ所の橋梁の建設が計画されている。そのなかの7号橋梁の基本設計段階において，上部工の形式を従来工法である4主桁・RC床版形式から2主桁・PC床版形式へ変更したことによるコスト縮減の事例を報告する。

建設副産物活用推進事業について

大阪府立大学大学院　荻野　芳彦
農林水産省農村振興局　重森　篤
全国土地改良事業団体連合会　緒方　博則
太陽コンサルタンツ（株）　安藤　嘉章

本報は，建設副産物の有効利用の推進を目的として農林水産省が創設した「建設副産物活用推進事業」において取組まれている事業と県レベルで実施されている事例を紹介する。推進事業は，公共工事のコスト縮減および環境負荷軽減を目指し，①建設副産物の発生および受け入れに関する円滑なシステム整備，②建設副産物を活用する場合の調整方策，材料の適否判断のためのデータ整備，からなる。

コンクリート施工
—クラック対策と補修—

九州農政局肝属中部農業水利事業建設所　高沢　祐輔
松元　晃

橋梁下部工の橋台コンクリート施工において，完成後クラックが発生し，その原因調査・検討から発生原因について推定するとともに，そのクラック対策を実施した施工事例を紹介する。

柱状構造物を対象としたコンクリートの温度上昇に関する研究

宮崎大学農学部　中園　健文
宮崎県農政水産部　前田　美香
宮崎大学工学部　中澤　隆雄
宮崎県生コンクリート工業組合　菊村　忠由

これまで，立方体供試体を対象にコンクリート温度上昇実験式の検討を行ってきた。本報では，さらに実物大の構造物に適した温度上昇実験式を検証するために，断熱温度上昇実験式または提案温度上昇実験式を用いて，頭首工等の柱状構造物を想定した供試体の温度上昇過程の推定を試みた。その結果，提案温度上昇実験式を用いた温度推定は，断熱温度上昇実験式では表現が困難である緩慢なS字状の温度上昇過程を再現することができた。

付帯構造物を伴うRCボックスカルバートにおけるひびわれ発生の現地調査

宮崎大学大学院農学研究科　四角　信吾
宮崎大学農学部　中園　健文・稲垣　仁根

RCボックスカルバートの現状を把握し，付帯構造物の有無による構造的な相違点を探るため，施工後日数の経過した構造形式の異なるカルバートを対象に現地ひびわれ調査を行った。その結果，両者の側壁には乾燥収縮に起因すると推察されるひびわれが確認でき，特に付帯構造物上部にはその自重に関係すると思われるひびわれが確認できた。そのひびわれ幅は許容値を超えるものもあり，補修・補強の対策，追跡調査が必要であると思われる。

らせん流方式洪水吐の現地適用について

宮崎大学農学部　秋吉　康弘・山村　善洋
稲垣　仁根・中園　健文
宮崎県中部農林振興局　井上　周二

従来のため池洪水吐の設計基準とは異なる新しいらせん流方式洪水吐を水理模型実験に基づいて開発し今回，現地施工を行ったので，この施工方法や施工上の問題点等を報告する。この新しいらせん流方式洪水吐は安全に流水制御が可能であり，かつ，建設費が30%も軽減することができる構造である。

ため池設計指針の新工法
—ラビリンス堰（洪水吐調整部）—

福岡県甘木農林事務所　田中　伸二

ラビリンス堰は，ため池の洪水吐調整部に採用された新工法である。これまでの流下方向に対し直角状に堰を設置していた。今回，これをジグザグ状にすることにより，堰の直幅に対する実延長が増すため流水の流下量が増大する。この工法は模型実験を重ねて高効率形状を探したものであり，P 壁高，h 設計水深，Q 流量が決定すれば，寸法も決定し高効率形状へ導かれる。

県営ため池等整備事業（一般）本谷地区における老朽ため池の改修について
—遮水シート工法による漏水防止—

福岡県福岡農林事務所　中村　幸典

老朽ため池の改修工事において，表面遮水工法（遮水シート工法）を利用した事例。一般的には，前刃金工法が主流を占めているが，今回の現場は，近接に刃金土が確保できなかったため，刃金土を購入した場合と遮水シートにて施工した場合を比較検討し，本工法を選定した。今後，施工後の堤体の状態を観測しながら，効果の程を確認していきたい。

天神ダム湛水試験を経験しての一考察

九州農政局宮崎農業水利事務所　小牧　信一

天神ダムは平成11年の非洪水期より湛水試験を開始して平成13年5月末に常時満水位に到達し，7月末に最低水位まで落水し漸く試験を完了した。ダム湛水試験経験者は事務所に皆無であり，実際の現場では施工時とは違ったさまざまな対応が求められていることから，何かと苦慮した点が多かった。余裕のある試験計画と管理体制を確立しておくことが大きなポイントと思われる。

市街地における転倒堰の改修
—岩淵堰地区の事例—

長崎県長崎農村整備事務所　中島　宏平

岩淵堰は長与川下流の感潮部に位置する転倒堰である。昭和45年に改修された既設堰は，背面支持部の油圧シリンダーが貝類付着等により損傷を受け倒伏不能となっていたため，安定した農業用水取水をおびやかすと共に水害発生の要因にもなりかねない状況であった。そこで平成10年度からの県営事業により開閉装置を見直した全面改修を行った。DID（人口集中）地域内の本堰の改修工事の事例を報告する。

藤ノ平ダム取水施設周辺法面保護工について

九州農政局上場農業水利事業所　友田　康博・正林　勝

細粒分流亡防止を目的とした法枠内中詰め工法の事例を紹介する。

木之川内ダムにおける遮水材の盛立仕様の検討について

九州農政局都城盆地農業水利事業所　飯島　陽一

木之川内ダムは，国営都城盆地農業水利事業の基幹水利施設で，中心遮水ゾーン型のロックフィルダムである。本堤盛立てを実施するにあたり，事前に遮水材の遮水性および転圧効果を確認することを目的として実施した盛立試験について，試験概要から解析，盛立仕様の決定過程を紹介する。

フィルダム遮水材の透水係数
—現場透水試験と室内透水試験の比較—

九州大学大学院農学研究院　肥山　浩樹・大坪　政美
東　孝寛・岡部　爲信
九州大学名誉教授　高山　昌照

フィルダム遮水部の透水係数は現場透水試験によって確認されている。しかし，現場透水係数は室内における突固め透水試験結果より大である。筆者らは，現場透水試験が行われ

たフィルダム遮水部において薄肉円筒を用いて遮水材を採土し，室内にて鉛直・水平透水係数 k_v・k_h を測定した。試料の状況が良好で湿潤密度が現場密度に近い試料の k_v は，現場透水試験結果と比較的よい一致を示した。また，k_h/k_v 比は1～15程度であった。

アルファーグリーン緑化吹付工法の検討について

緑資源公団直入庄内建設事業所　戸高　竜一・古賀　祐治

農用地総合整備事業直入庄内区域における法面保護工において，従来から多用されてきた高分子樹脂の接合材とは異なる，フライアッシュおよびPS灰を主原料とした安定剤「アルファーグリーン」を用いることにより，基本的にラス張りを必要としないアルファーグリーン工法の施工事例について，試験施工の結果に基づき報告する。

斜面上の橋台基礎について

九州農政局曽於北部農業水利事業建設所　古田　健康

鹿児島県曽於郡財部町の谷川内川に架設する1号橋梁は，山間狭窄部の橋梁で，橋長29.7 m，ポストテンションT桁(セグケント桁)橋である。本橋の橋台は斜面上にあり，橋台基礎形式の選定には，地形・地質の条件を踏まえ，経済性等による比較検討を実施した。杭基礎(深礎杭)の採用に伴う，深礎杭の設計およびコスト縮減等についての事例を紹介する。

火山灰土地帯での地盤改良計画

宮崎県西臼杵支庁　星原　慎也
宮崎土質試験センター　澤山　重樹
ライト工業（株）　永島田良二

最近，セメントまたはセメント系固化材を用いる地盤改良が各地で採用されるようになってきた。当施工個所の高千穂町では火山灰質粘性土が比較的厚く堆積する丘陵性の台地であり地表付近が軟弱であることから，大口径機械撹拌深層混合処理工法による地盤改良を行うものである。そこで，地盤改良計画段階の室内配合試験においてスムーズで安全性の高い地盤改良結果を得るための調査・試験の方法を提案する。

農道整備事業における新工法採用について
—垂直擁壁 軽量ブロック・サンドイッチ工法—

大分県日田地方振興局　藤原公司郎

最近の農道工事は，地形的に厳しい条件の現場が多くなっている。従来の工法では対応が困難な現場で，新工法の採用により種々の問題をクリアーできた事例を紹介し，工法の概要説明と施工後の動態計測結果を紹介する。

四万十累層群に属する日南層群の地層におけるトンネル工事の実施について
—「広域農道 沿海南部地区 昼野トンネル（仮称）」の施工例について—

宮崎県南那珂農林振興局　吉永　健一

広域農道沿海南部地区で整備を行っている昼野トンネル（仮称）工事の施工例である。本トンネルの地質は日南層群の土砂化した泥岩優勢層が露出したにもかかわらずAGF，AGP工法，ウイング付支保工等の補助工法を採用し工事施工を行っている。

農免農道（出水北部）と『ツル』との共存

鹿児島県出水耕地事務所　徳元　光幸

NN事業と自然との調和を維持するため学識経験者を委員とする検討会を開催し，共存共栄となりうる事業のあり方を模索する。事業は縮小を余儀なくされたが，長年の地元の願いであった東西干拓の架橋は実施の運びとなり，これによってひとつの区切り（前進）ができたと思われる。観光によって利用される架橋のようにみえるが，検討会では「交通規制ができぬなら自主規制」をさけぶ声があり，橋に対する自然の摂理への疑念がもたれた。自然は大切であろうが地元住民の願望もより強く，東西干拓の架橋はなくてはならない事業であり，長年の夢である。

土の粒度試験における誤差の原因と処理方法について

琉球大学農学部　小宮　康明・宮城　調勝
新城　俊也

JISの粒度試験において，粒径加積曲線に見られる沈降分析部分とふるい分析部分の不連続的な接合の原因は，沈降分析に用いられる比重浮ひょうの公差と読み取り誤差および分散剤の添加による水の密度の変化に起因する測定誤差が主に影響していることを明らかにした。また，この測定誤差の処理方法として市販の32μmふるいを用い，ふるい分析と沈降分析の加積通過率の差違を利用する方法を提案した。

石灰質礫のせん断に伴う粒子破砕とひずみの関係

琉球大学農学部　新城　俊也・宮城　調勝
鹿児島大学大学院連合農学研究科　永吉　功治

粒径2 mmから10 mmの琉球石灰岩の砕石について，せん断に伴う粒子破砕に及ぼすひずみの影響を圧密排水せん断試験により調べた。粒子破砕は所定の軸ひずみごとにふるい分けによって調べた。粒子破砕量は2 mmふるい通過量で表した。砕石を球体とみなし求めた表面積の増加は2 mmふるい通過量の増加とよく対応している。軸ひずみ3％から

10% の間で粒子破砕が顕著に生じることが明らかにされた。

有機物を除去したクロボク土の分散・凝集に及ぼす pH と分散剤の影響

宮崎大学大学院農学研究科　斎藤　優子
宮崎大学農学部　近藤　文義・近藤　絵美

有機物除去処理をしたクロボク土の分散・凝集の観察とゼータ電位の測定を行った結果，pH が酸性側で懸濁するものが見られた。一方アルカリ側では水酸化ナトリウムを加えた場合は懸濁しなかったが，珪酸ナトリウムを加えた場合には懸濁した。また，ゼータ電位は中性付近を中心に，pH が酸性・アルカリ性に傾くにつれその絶対値は増加し，同じ pH において添加する溶液の種類によってゼータ電位に与える影響に違いがある。

土壌表層におけるクラストの水浸透特性

琉球大学大学院農学研究科　宮良　志乃
琉球大学農学部　宜保　清一・中村　真也

濁水中の土粒子が沈降・沈積することにより土壌表面に堆積クラストが形成される。土中への水の浸透はこの堆積クラストの浸透特性により支配される。本試験では，カオリナイト薄層（堆積クラスト）と標準砂層の土柱について，定水位法により浸透特性を調べた。フラックス（q）と動水勾配（i）の関係において，ダルシー則が成立する i の範囲を明らかにし，最適動水勾配を得て，透水係数を決めた。

一面せん断試験による残留強度の測定

琉球大学農学部　宜保　清一・中村　真也
岡三リビック（株）　畑　勢津子
琉球大学大学院農学研究科　比嘉　優

一面せん断試験による残留強度測定の実用化をめざして，プレカット供試体を用いた小変位の一面せん断試験とリングせん断試験を実施し，双方の結果を比較検討した。両試験の残留強度定数に明らかな差異があり，粘土分の多い試料で特に大きい。プレカット面供試体を用いた一面せん断試験の活用を可能にするためには，多くの地すべり土について強度定数差を得て，関係図および換算式を確立する必要がある。

地すべり土の大変位リングせん断挙動に及ぼす鉱物組成の影響

琉球大学農学部　中村　真也・宜保　清一
九州大学大学院農学研究院　江頭　和彦

地すべり土の大変位せん断挙動は，鉱物学的性質により類別化ができそうである。リングせん断試験結果のせん断応力—変位曲線の形状特性を示すものとして ϕ_r と ϕ_{sf} がある。ϕ_r および ϕ_{sf} は，それぞれ配向性粘土鉱物総量，非配向性鉱物総量との関係が良好である。せん断挙動は，ピーク時前後では非配向性鉱物総量の多少が，残留時では配向性粘土鉱物総量の多少が支配的であり，3 タイプに類別できた。

不撹乱有明粘土における e~log p，log e~log p および n~log p 表示法の相互関係

佐賀大学農学部　朴　鐘華・甲本　達也

本報は，不撹乱有明粘土についての圧密試験結果を e~log p，log e~log p および n~log p 表示法によって整理し，それぞれの表示法の相互関係を検討するとともに，n~log p 表示法において新しく定義される圧縮指数 C_{cn} と，従来の C_c や log e~log p 表示法により定義される圧縮指数 C_p との関係を検討したものである。

有明粘土の K_0 値について
—不撹乱試料と練返し試料の比較—

九州大学生物資源環境科学府　赤星　宏一
九州大学大学院農学研究院　東　孝寛・肥山　浩樹
大坪　政美・岡部　爲信

一次元圧密試験用の圧密リングの薄肉部に接着したひずみゲージによって側方応力を測定する方法を用いて，諫早湾奥部（現諫早湾干拓地内）で採取した不撹乱有明粘土試料（諫早湾粘土とそれを練返した試料）の載荷過程における K_0 値を測定した。その結果，諫早湾粘土の不撹乱試料と練返し試料の K_0 値は，正規圧密領域では，ほぼ一致することがわかった。

有明粘土の Hvorslev の強度定数と非可逆比 Λ
—諫早湾試料の圧密・膨張定体積一面せん断試験結果—

九州大学大学院農学研究院　東　孝寛
九州大学大学院生物資源環境科学府　岡本　大樹

諫早湾奥部で採取した不撹乱粘土試料（諫早湾試料）の強度特性について，圧密定体積および圧密・膨張定体積一面せん断試験を行い検討した。その結果，諫早湾試料の Hvorslev の強度定数の値は，粒度組成が似ている他の有明粘土試料の値とほぼ等しいことがわかった。さらに，有明粘土の非可逆比 Λ は 0.6～0.8 の範囲にあり，あまり粒度組成の影響を受けないこと，および諫早湾試料の Λ は，有明粘土の Λ の上限値に近いことが明らかとなった。

有限変形弾塑性FEMによる地盤の非排水支持力解析
—擬似モードとロッキングの抑制法についての一検討—

九州大学大学院農学研究院 東 孝寛
九州大学大学院生物資源環境科学府 江口 敦俊

本研究では，主に一次のアイソパラメトリック四辺形要素（次数低減積分を採用）と他の四辺形要素を併用した有限変形弾塑性FEMによって，帯状等分布荷重の作用する均質な等方正規圧密地盤の非排水支持力解析を行った。その結果，Wilsonの提案した四辺形要素を併用すると，擬似モードとロッキングの発生はなく，解析結果は次数低減積分を採用した二次のアイソパラメトリック四辺形要素のみを使用した場合とほぼ一致することがわかった。

有明粘土の間隙水のイオン組成

九州大学大学院生物資源環境科学府 岩永 敏宏
九州大学大学院農学研究院 大坪 政美・東 孝寛
肥山 浩樹

海成粘土において，間隙水中のイオン組成は粘土の土質工学的性質に大きな影響を及ぼす。本研究では干陸直後の諫早湾干拓地から採取した粘土層試料のイオン組成を調査した。その結果，総陽イオン濃度と比べ総陰イオン濃度は大きな値を示す。塩分濃度とイオン濃度の総和はほぼ比例関係にあるが，塩分濃度がイオン濃度の総和よりわずかに大きい。pHの低下は硫酸イオンの生成によりもたらされる。pHの低下によりカルシウムイオンは増加する傾向にある。

八郎潟粘土の圧密特性

九州大学大学院生物資源環境科学府 大原 広宣・赤星 宏一
九州大学大学院農学研究院 大坪 政美・東 孝寛
肥山 浩樹・岡部 爲信

八郎潟粘土の圧密試験の結果を示し，それを有明粘土の結果と比較しながらスメクタイト含有量の観点から考察した。スメクタイト含有量の増加により八郎潟粘土と有明粘土の液性限界は増加する。八郎潟粘土は有明粘土に比べてスメクタイト含有量が多く，液性限界が大きい。液性限界の増加により圧密係数は減少し，圧縮指数は増大する。これはスメクタイトの含有量が増加することによりもたらされる。

The Effect of Soil Water Stress on the Morphorogical Adaptation of Roots and Growth of Sugarcane
（水分ストレスがサトウキビの根の形質に及ぼす影響と生育状況）

琉球大学農学部 Md. Akbar Hossain・吉永 安俊
宜保 清一・酒井 一人

ビニールハウスにおいてサトウキビをポット栽培して，培地のpF値は，それぞれ1.5，2.0，3.0，3.5，4.0である。また，それぞれのpF値における根の顕微鏡観察を行い，形質の変化とそれが蒸散量に及ぼす影響を明らかにした。その結果，培地のpF値が3.0～3.5の範囲で，サトウキビの根の形質は健全であり，生育もよいことが明らかになった。

泥質干潟における脱窒特性について

佐賀大学農学部 瀬口 昌洋・郡山 益実
出口 修

底泥中に生息するバクテリアのエネルギー代謝によって起こる脱窒は，干潟の有する最も重要な環境浄化機能の1つである。しかしこの作用には，種々の要因が複雑に関係しているため，その特性は現在なお，十分に解明されているとは言えない。本報では，現地観測および室内実験データを基に，泥質干潟での硝化・脱窒過程のメカニズムや底泥の有する脱窒速度と基質濃度および泥温との関連性を明らかにした。

不規則波と流れの共存場における浅海域底泥の巻き上げについて

佐賀大学農学部 郡山 益実・瀬口 昌洋
勝田 猛郎・矢野 和洋

不規則波と流れの共存場における浅海域底泥の巻き上げ現象を明らかにするために，現地底泥を用いて実験を行い，底泥の巻き上げフラックスに関して理論的に解析，検討した。その結果，不規則波における底泥表面の有義波周期の波動的運動や，底泥の巻き上げ過程が把握された。また，不規則波を有義波周期の規則波で表し，共存場における底泥の平均巻き上げフラックスを推定した。その結果，推定値は実測値と概ねよく一致した。

フラクタル解析による水環境に対する魚類の安息度評価

九州大学大学院農学研究院 平松 和昭・四ヶ所四男美

所与の水環境に対する対象生物の選好度あるいは忌避度を行動パターンから定量化することを目的に，メダカを対象に，水槽実験で得られた遊泳軌跡および遊泳速度時系列，転向角時系列に対し，カオス工学的特徴指標を算出し，遊泳パターンの個体差の定量化を試みた。さらに，その結果から各個体の緊張度や安息度の評価の可能性について論じた。その結果，フラクタル次元や相関次元によって緊張度を定量化できるとの示唆を得た。